

Abstract of CN1436965A

A method of controlling a microwave oven, in which the microwave oven includes a cooking chamber for containing food therein, a cooling fan which circulates air, a magnetron which generates microwaves and a humidity sensor which senses humidity of the cooking chamber. Cooking instructions may be preset or set manually by a user. A first cooking operation is performed while preventing water from boiling off/overflowing by controlling the output power of the magnetron according to the set cooking instruction. A time required to perform a second cooking operation is set based on a time required to perform the first cooking operation. The second cooking operation is performed for the second cooking time while steam boiling the food.



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02127600.5

[43] 公开日 2003 年 8 月 20 日

[11] 公开号 CN 1436965A

[22] 申请日 2002. 8. 2 [21] 申请号 02127600. 5

[30] 优先权

[32] 2002. 2. 6 [33] KR [31] 2002 - 6694

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 李性浩 金 铁 曹永元 金泰寿

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限公司

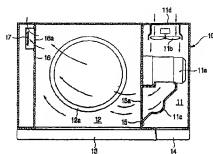
代理人 王新华

权利要求书 5 页 说明书 7 页 附图 8 页

[54] 发明名称 微波炉的控制方法

[57] 摘要

一种微波炉的控制方法, 所述微波炉具有用于盛装食物的烹调室、使空气流通的冷却风扇、产生微波的磁电管和探测烹调室中湿度的湿度传感器。烹调指令可以预设或者由使用者人工设定。根据设定的烹调指令控制磁电管的输出功率完成第一烹调操作并防止水沸腾或溢出。根据完成第一烹调操作所需时间确定完成第二烹调操作所需的时间。完成第二烹调操作达到第二烹调时间通过蒸汽煮沸食物。



1. 一种微波炉的控制方法, 所述微波炉具有用于盛装食物的烹调
5 室、使空气流通的冷却风扇和产生微波的磁电管, 该控制方法的步骤包括:
 设置烹调指令;
 根据烹调指令控制磁电管的输出功率来完成第一烹调操作以防止水沸腾并溢出;
10 根据完成第一烹调操作所需的时间来设定第二烹调时间;
 完成第二烹调操作达到第二烹调时间同时通过蒸汽蒸煮食物。
2. 如权利要求 1 所述的控制方法, 其特征在于还包括根据先于第一烹调操作的电源接通时间完成仅操作冷却风扇达到初始化时间的初始化操作步骤。
15 3. 如权利要求 2 所述的控制方法, 其特征在于完成初始化操作包括步骤:
 确定电源接通的时间;
 响应于电源接通时间完成仅操作冷却风扇达到少于或者等于参考时间的初始化时间的第一初始化操作;
20 响应于电源接通时间完成仅操作冷却风扇达到长于参考时间的初始化时间的第二初始化操作, 其中第二初始化时间比第一初始化时间短。
4. 如权利要求 1 所述的控制方法, 所述微波炉还包括探测烹调室中湿度的湿度传感器, 其特征在于完成第一烹调操作的步骤包括:
 使磁电管在最大输出功率下运行;
25 确定磁电管在最大输出功率情况下运行时间是否超过预定时间;
 响应于运行时间超过预定时间, 控制磁电管的输出功率在小于最大输出功率范围内以防止水沸腾并溢出;
 通过湿度传感器探测水沸腾的温度;
 响应于湿度传感器探测出水沸腾的温度, 并根据水沸腾之前经过的时
30 间确定第二烹调时间。

5. 如权利要求 4 所述的控制方法, 其特征在于将输出功率调小的控制步骤包括:

响应于磁电管运行时间超过第一参考时间及烹调指令是烹制浸泡在水中的米粒, 控制磁电管的输出功率使其比最大输出功率小; 和

5 响应于磁电管运行时间超过比第一参考时间长的第二参考时间及烹调指令不是烹制浸泡在水中米粒, 控制磁电管的输出功率使其比最大输出功率小。

6. 如权利要求 4 所述的控制方法, 其特征在于所述的第二烹调时间由完成第一烹调操作所需的时间乘以根据烹制食物种类确定的预定参数而得出。

7. 如权利要求 4 所述的控制方法, 其特征在于所述的第二烹调时间由完成第一烹调操作所需的时间加上预定时间而得出。

8. 如权利要求 4 所述的控制方法, 其特征在于确定第二烹调时间的步骤包括:

15 响应于磁电管以最大输出功率运行完成第一烹调操作之后湿度传感器探测出的湿度, 确定是否经过预设的参考时间,

响应于预定的参考时间未完成, 将第二烹调时间设置为预定的最小时间。

9. 如权利要求 1 所述的控制方法, 其特征在于完成第二烹调操作的步骤包括:

将磁电管输出功率设定为预定输出功率用于通过蒸汽来蒸煮食物; 和
确定第二烹调时间是否完成; 和

响应于第二烹调时间的完成, 停止磁电管和风扇的操作。

10. 如权利要求 8 所述的控制方法, 其特征在于根据完成第一烹调操作所需时间乘以预定参数而得出结果值和由完成第一烹调所需的时间加上
25 预定时间而得出结果值中之一来确定第二烹调时间。

11. 一种采用含有实现控制微波炉方法的操作指令编码、通过计算机实施操作的计算机可读介质, 所述微波炉包括冷却风扇、烹制食物的磁电管, 该方法的步骤包括:

30 设定烹调指令;

根据烹调指令控制磁电管的输出功率来完成第一烹调操作并防止水沸腾并溢出;

根据完成第一烹调操作所需时间来设定第二烹调时间;

完成第二烹调操作达到第二烹调时间同时通过蒸汽来蒸煮食物。

- 5 12. 如权利要求 11 所述的计算机可读介质, 其特征在于还包括根据先于第一烹调操作的电源接通时间完成仅操作冷却风扇达到初始化时间的初始化操作步骤。

13. 如权利要求 12 所述的计算机可读介质, 其特征在于完成初始化操作的步骤包括:

- 10 确定电源接通的时间;

响应于电源接通时间完成仅操作冷却风扇达到少于或者等于参考时间的初始化时间的第一初始化操作;

响应于电源接通时间完成仅操作冷却风扇达到长于参考时间的初始化时间的第二初始化操作, 其中第二初始化时间比第一初始化时间短。

- 15 14. 如权利要求 11 所述的计算机可读介质, 其特征在于完成第一烹调操作的步骤包括:

使将磁电管在最大输出功率下运行;

确定磁电管在最大输出功率情况下运行时间是否超过预定时间;

- 20 响应于运行时间超过预定时间, 控制磁电管的输出功率在小于最大输出功率范围内以防止水沸腾并溢出;

通过湿度传感器探测水沸腾的温度;

响应于湿度传感器探测出水沸腾的温度, 并根据水沸腾之前经过的时间确定第二烹调时间。

- 25 15. 如权利要求 14 所述的计算机可读介质, 其特征在于将输出功率调小的控制步骤包括:

响应于磁电管运行时间超过第一参考时间及烹调指令是烹制浸泡在水中的米粒, 控制磁电管的输出功率使其比最大输出功率小; 和

响应于磁电管运行时间超过比第一参考时间长的第二参考时间及烹调指令不是烹制浸泡在水中米粒, 控制磁电管的输出功率使其比最大输出功率小。

- 30

16. 如权利要求 14 所述的计算机可读介质, 其特征在于所述的第二烹调时间由完成第一烹调所需的时间乘以根据烹制食物的种类确定的预定参数而得出。

17. 如权利要求 14 所述的计算机可读介质, 其特征在于所述的第二烹调时间由完成第一烹调所需的时间加上预定时间而得出。

18. 如权利要求 14 所述的计算机可读介质, 其特征在于确定第二烹调时间的步骤包括:

响应于磁电管以最大输出功率运行完成第一烹调操作之后湿度传感器探测出的湿度, 确定是否经过预设的参考时间,

19. 响应于未经过预定的参考时间, 将第二烹调时间设置为预定的最小时间。

19. 如权利要求 11 所述的计算机可读介质, 其特征在于完成第二烹调操作的步骤包括:

将磁电管输出功率设定为预定输出功率用于通过蒸汽来蒸煮食物; 和
15 确定第二烹调时间是否完成; 和

响应于第二烹调时间的完成, 停止磁电管和风扇的操作。

20. 如权利要求 18 所述的计算机可读介质, 其特征在于根据完成第一烹调操作所需时间乘以预定参数而得出结果值和由完成第一烹调所需的时间加上预定时间而得出结果值中之一来确定第二烹调时间。

21. 一种微波炉, 其包括:

用于盛装食物的烹调室;

用于微波炉空气流通的冷却风扇;

产生微波用于烹制食物的磁电管;

用于探测烹调室中湿度的湿度传感器;

22. 用于控制微波炉烹调操作的控制器, 其中: 控制器控制微波炉完成第一烹调操作并通过控制磁电管的输出功率来防止水沸腾并溢出, 同时其控制微波炉在预定输出功率情况下完成第二烹调操作达到根据第一烹调操作和湿度传感器探测出的湿度确定的时间。

22. 一种微波炉的控制方法, 所述微波炉具有用于盛装食物的烹调室、使空气流通的冷却风扇、产生微波的磁电管和探测烹调室中湿度的湿度传感器, 该控制方法的步骤包括:

设置烹调指令;

5 完成第一烹调操作达到第一烹调时间, 其步骤包括:

根据烹调指令控制磁电管在最大输出功率下运行达到预定时间;

响应于预定时间的完成将磁电管的输出功率降低到第一输出功率以防止水沸腾并溢出;

响应于湿度传感器的探测信号确定第一烹调时间; 和

10 完成第二烹调操作, 其步骤包括:

将磁电管的输出功率降低到第二输出功率以通过蒸汽蒸煮食物; 和

控制磁电管在第二输出功率下运行达到根据第一烹调时间确定的第二烹调时间。

23. 如权利要求 22 所述的控制方法, 其特征在于所述确定第一烹调
15 时间的步骤包括将由湿度传感器探测的水沸腾之前的时间设定为第一烹调时间。

24. 如权利要求 23 所述的控制方法, 其特征在于第二输出功率比第一输出功率小。

20

微波炉的控制方法

5

技术领域

本发明涉及一种微波炉的控制方法，采用该方法可以在碗中烹制米饭。

10 背景技术

通常，微波炉是一种通过食物中水分子的摩擦生热烹制食物的电器。微波炉采用磁电管向烹调室发射 2450 兆赫兹的微波不断改变食物中所含水分的水分子排列方位。为了满足不同客户的要求，一些微波炉安装有湿度传感器，该湿度传感器探测食物中产生的水蒸气来实现自动完成烹调任务。

15

传统微波炉也可以烹制米饭。但是，传统微波炉米饭烹制方法采用基于为两到四人以上烹制米饭的指令设计的烹制程序。也就是说，传统微波炉不能控制磁电管的输出功率来烹制一人量的米饭。所以，如果使用传统微波炉来烹制一人量的米饭，则在蒸汽蒸煮米粒之前，盛装在容器中的米粒含有的水分将溢出和沸腾出容器。其结果是，烹调操作过程无效并且米粒不能得到充分地烹制或者蒸煮。

20

发明内容

本发明的目的之一是提供一种微波炉的控制方法，其可以防止烹制碗中米饭过程中水沸腾或溢出。

25

本发明的其他目的和优点将部分地在下述说明书中予以说明，部分体现在从说明书显而易见或者从本发明的实施可以获知的范围内。

为实现上述和其他目标，本发明提供一种微波炉的控制方法，所述微波炉具有盛装食物的烹调室、使空气流通的冷却扇、产生微波的磁电管和探测烹调室中湿度的湿度传感器，该控制方法的步骤包括：设置烹调指

30

令、根据烹调指令控制磁电管的输出功率来实施第一烹调操作并防止水沸腾或者溢出、根据完成第一烹调所需的时间来设定第二烹调时间和在蒸汽煮沸状态下完成第二烹调操作达到第二烹调时间。

5 附图说明

本发明的其他目标和优点在下述实施例描述并参照附图情况下，将变得更为明显并得到更加清晰的理解。附图中：

图 1 是根据本发明实施例的微波炉的横向截面图。

图 2 是图 1 中微波炉的电路方框图。

10 图 3A、图 3B 显示根据本发明图 1 和图 2 的微波炉的输出功率控制的坐标图。

图 4 是根据本发明实施例的图 1 和图 2 所示微波炉输出功率控制方法的流程图。

图 5 是显示图 4 中控制方法的初始化操作的详细流程图。

15 图 6 是显示图 4 中控制方法的第一烹调操作的详细流程图。

图 7 是显示图 4 中控制方法的第二烹调操作的详细流程图。

具体实施方式

下面将参考本发明的具体实施例，该实施例通过附图加以说明，其中相同附图标号在整个说明书中代表相同的元件。下面参照附图按顺序对发明的具体实施方式予以说明。

图 1 显示出根据本发明实施例的微波炉。该微波炉包括：基体 10，其构成微波炉的外形并形成烹调室 12 和与烹调室 12 间隔的机器室 11；通过铰链结构（图中未示出）连接到基体 10 上以选择性地开启或者关闭烹调室 12 的炉门 13；安装于基体 10 前部并且具有多个功能按钮（图中未示出）的控制板 14 和探测烹调室 12 中湿度的湿度传感器 17。

烹调室 12 的前部可以打开，其中：在烹调室 12 底表面上安装有转动体形状的烹调托盘 12a，在托盘 12a 下面安装有转动托盘 12a 的电机（图中未示出）。烹调室 12 一个侧壁 15 的前面部分设置有与机器室 11 相通

用于将外部空气吸入到烹调室 12 的进口 15a。烹调室 12 另一侧壁 16 的后部设置有用于将烹调室 12 中的空气排放到外部的出口 16a。

机器室 11 包括：通过振荡产生微波的磁电管 11a；用于将外部空气吸入到机器室 11 中的冷却风扇 11b 和用于将机器室 11 中的空气导入到进口 15a 中的导管 11c。冷却风扇 11b 置于磁电管 11a 和机器室 11 的后壁面之间。机器室 11 后壁面上设有多个将外部空气吸入到机器室 11 中的吸入孔 11d。

湿度传感器 17 安装于烹调室 12 靠近出口 16a 的另一侧壁 16 上并置于烹调室 12 的空气排放通道中。这样，湿度传感器 17 探测经过出口 16a 从烹调室 12 排放出来空气的湿度。如下所述，湿度传感器 17 与形成于控制板 14 上的控制单元导电连接。

图 2 是图 1 中微波炉的电路方框图。

参见图 2，微波炉还包括用于控制整个微波炉操作的控制单元 30。控制单元 30 与置于控制板 14 上的输入单元 14a 相连并接收使用者的操作指令。另外，控制单元 30 还与用于探测湿度的湿度传感器 17、安装于烹调托盘 12a 下面用于探测食物重量的重量传感器 12c 及用于探测食物或者烹调室 12 温度的温度传感器 18 相连。存储单元 20 与控制单元 30 导电连接并存储相应的数据。此外，控制单元 30 还与用于驱动磁电管 11a 的磁电管驱动单元 41、驱动冷却风扇 11b 的风扇驱动单元 42、用于驱动转动烹调托盘 12a 的电机 12b 的电机驱动单元 43 及用于驱动设置在控制板 14 中显示信息的显示单元 14b 的显示驱动单元 44 相连。

存储单元 20 存储根据食物的种类和数量预设的各种参数及烹调操作过程中产生的各种数据。

本发明中具有上述构造的微波炉将磁电管 11a 振荡作用产生的微波发射到烹调室 12 中以烹制食物。外部空气通过导管 11c 和进口 15a 进入到烹调室 12 中。接着，烹调室 12 中的空气连同食物中产生的水蒸气，如图 1 中箭头方向所示，通过出口 16a 排放到微波炉外部。这样即去除了烹调室 12 中气味和水汽。在此例中，烹调室 12 中的空气在向外部排放的过程中与湿度传感器 17 相接触。相应地，湿度传感器 17 探测出排放空气中含有水蒸汽并将传感信号传输到控制单元 30 中。

控制单元 30 根据从湿度传感器 17 中获得的电信号（包括重量传感器 12c 和温度传感器 18 输出的信号）驱动磁电管 11a、电机 12b 和冷却风扇 11b 自动完成烹调操作。

下面，对根据本发明通过控制微波炉磁电管 11a 的输出功率来烹制盛装于碗中的米饭的方法进行说明。

图 3A、图 3B 是说明通过控制磁电管 11a 的输出功率来烹制食物的方法中输出功率水平与时间函数关系的坐标图。

烹调操作开始时，微波炉在磁电管最大输出功率下烹制食物达到预定时间。在经过预定时间之后，微波炉减小磁电管输出功率继续烹制食物直到水分沸腾。在此时，第一烹调时间 T1 设置为水沸腾之前经过的时间。第二烹调时间 T2 设置为根据第一烹调时间 T1 和预设参数计算得出的时间。第二烹调时间 T2 表示食物经过沸腾蒸汽蒸煮的时间。磁电管 11a 在预设的需求输出功率下通过沸腾蒸汽来烹制食物达到一定时间。经过第二烹调时间之后，烹调过程结束。

图 4 至图 7 是显示根据本发明中控制微波炉来烹制食物的方法的流程图。参见图 1 至图 3A，下面将对微波炉的控制方法予以说明。

使用者将食物放到烹调室 12 中的烹调托盘 12a 上。接着，使用者通过操作控制板 14 上输入单元 14a 的操作按钮来设定烹调指令，当炉门 13 关上时，进入到操作步骤 100 中。

接下来，控制单元 30 在步骤 200 中根据输出单元 14a 中输出的信息确定当前设定指令是否为烹调盛装于碗中的米饭。如果当前设定指令是烹调盛装于碗中的米饭，控制单元 30 在步骤 300 中确定是否收到从输出单元 14a 中输入的烹调开始指令。

在步骤 300 中烹调开始指令输入之后，控制单元 30 在步骤 400 中完成初始化操作。为了完成初始化操作，控制单元 30 控制风扇驱动单元 42 使冷却风扇 11b 运转达到初始化时间 ΔTR 。在此阶段中，控制单元 30 不对磁电管 11a 进行操作。

在步骤 400 中完成初始化操作达到初始化时间 ΔTR 之后，控制单元 30 在步骤 500 中完成第一烹调操作。第一烹调操作完成之后，控制单元 30 在完成第一烹调操作所需时间 T1 和根据食物种类预设并存储在存储单

元 20 中参数的基础上来设定第二烹调时间 T2。接着,控制单元 30 在步骤 600 中实施第二烹调操作达到第二烹调时间。第二烹调操作完成之后,控制单元 30 控制磁电管驱动单元 41 停止磁电管 11a 的操作并驱动风扇驱动单元 42 停止冷却风扇的操作,这样在步骤 700 中完成烹调操作过程。

- 5 图 5 显示出图 4 中初始化操作步骤 400,下面参照图 1 至图 3A 对初始化操作步骤加以说明。

控制单元 30 在步骤 410 中确定在电源接通之后是否经过参考时间。当经过参考时间之后,控制单元 30 在步骤 420 中执行第一初始化操作,在该操作中控制单元仅驱动冷却风扇 11b 达到预定第一初始化时间 T1。

- 10 另一方面,如果在步骤 410 中参考时间并没有完成,控制单元 30 在步骤 430 中执行第二初始化操作实施初始化操作达到比第一初始化时间更长的一段时间。

图 6 显示出图 4 中第一烹调操作步骤 500,下面参照图 1 至图 3A 对第一烹调操作步骤加以说明。

- 15 为了完成第一烹调操作,控制单元 30 在步骤 510 中将磁电管 11a 的输出功率设置为最大值。接着,控制单元 30 控制磁电管驱动单元 41 使磁电管 11a 在最大输出功率下运行。

- 磁电管 11a 将微波发射入烹调室 12 中,被微波辐射的食物因水分子的快速摩擦运动生热而得到烹制。由于开动冷却风扇,外部空气通过吸入孔 11d 吸入到机器室 11 中,接着通过导管 11c 和进口 15a 进入到烹调室 12 中,与此同时外部空气对磁电管 11a 和高压变压器(图中未示出)进行冷却。然后,吸入到烹调室 12 中的空气连同烹调操作过程中产生的水汽通过出口 16a 排放到外部。

- 参见附图 6,控制单元 30 在步骤 520 中通过湿度传感器 17 确定水分是否处于沸腾状态。如果水分在该处并没有沸腾,控制单元 30 在步骤 530 中确定在图 4 中步骤 100 中是否设定有烹调浸泡米粒的指令。如果指令是烹调浸泡的米粒,控制单元 30 在步骤 540 中确定预设的第一参考时间 A 是否完成。如果在步骤 540 中预设的第一参考时间 A 已经完成,控制单元 30 在步骤 550 中控制磁电管驱动单元 41 减小磁电管 11a 的输出功率以防止水溢出。
- 30

另一方面，如果在步骤 530 中确定指令不是烹调浸泡的米粒，控制单元 30 在步骤 530a 中确定预设的第二参考时间 B 是否完成。如果设定的第二参考时间 B 已经完成，则控制单元 30 在步骤 550 中控制电磁管驱动单元 41 减小电磁管 11a 的输出功率以防止水溢出。

- 5 操作步骤 550 完成之后，控制单元 30 在步骤 560 中确定通过湿度传感器 17 的水是否沸腾。如果在操作步骤 560 中水已经沸腾，控制单元 30 在步骤 570 中将水沸腾之前经过的一段时间设置为第一烹调时间 T1。控制单元 30 在步骤 580 中根据第一烹调时间 T1 设定第二烹调时间 T2。具体地说，控制单元 30 通过将第一烹调时间 T1 加总到预定时间之内或者根据烹调食物的种类对第一烹调时间 T1 乘以预定参数值来设定第二烹调时间 T2。

- 另一方面，当在步骤 520 中通过湿度传感器 17 的水沸腾时，控制单元 30 在步骤 520a 中确定水沸腾之前经过的时间是否超过预设的参考烹调时间。如果在步骤 520a 中确定经过的时间没有超过预设的参考烹调时间，
15 控制单元 30 在步骤 520b 中将第二烹调时间 T2 设置为预设的最小时间，并返回图 4 中步骤 600 中的第二烹调操作。如果在步骤 520a 中确定经过的时间超过预设的参考烹调时间，则控制单元 30 进行步骤 570 中的操作。

- 图 7 显示出图 4 中第二烹调操作步骤 600，下面参照图 1 至图 3A 对
20 第二烹调操作步骤加以说明。

- 控制单元 30 在步骤 610 中驱动电磁管 11a 在预定输出功率下运行以用蒸汽煮沸食物。接着，控制单元 30 在步骤 620 中确定是否经过第二烹调时间 T2。如果步骤 620 中确定第二烹调时间 T2 已经完成，控制单元 30 控制电磁管驱动单元 41 停止电磁管 11a 的运行并同时控制风扇驱动单元
25 42 停止冷却风扇 11b 的运行，这样在步骤 630 中完成烹调操作，然后返回到图 4 中完成烹调操作步骤 700 的初始操作状态。

- 如上所述，本发明提供一种微波炉的控制方法，该方法通过减小微波炉的输出功率来防止在碗中烹制米饭时水在沸腾之前沸溢或溢出。采用本发明的控制方法，烹制一人量或几人数的米饭，都可以实现均匀烹制操
30 作。也就是说，采用本发明的方法，由于烹调时间和电磁管的输出功率得

到控制，盛装在容器、浸没水中的一人量的米饭可以通过沸腾蒸汽均匀地加热，这样水不会因为沸腾而溢出容器。可以理解，本发明也可以运用于使用容器或者不使用容器烹制一份或者多份汤、咖啡和其他食物的烹调过程中。

- 5 运用本发明的系统还包括永久性或者活动式存储装置，例如磁盘或者光盘、随机存储器（RAM）、只读存储器（ROM）等，该存储装置用于存储并分配本发明操作程序和数据结构。这些操作也可以通过如从网络系统例如互联网上下载等方式来实现数据分配。

- 10 虽然本发明通过几个优选实施例进行了公开和说明，但是应当认为本领域的熟练技术人员可能在此基础上作出各种变更而不会脱离由权利要求所限定的发明保护范围和主题精神，本发明的保护范围由权利要求及其等同物的范围所限定。

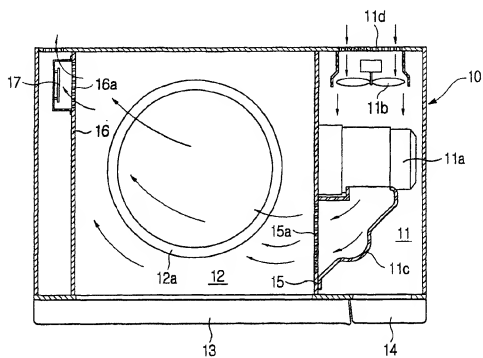


图 1

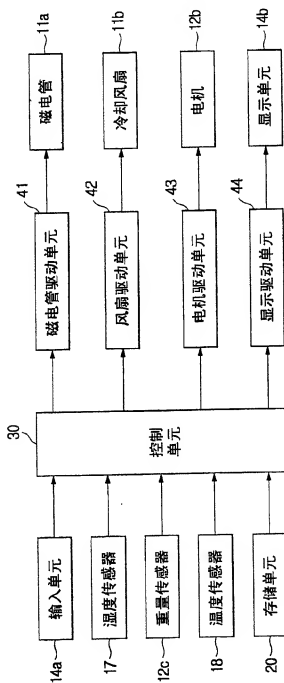


图 2

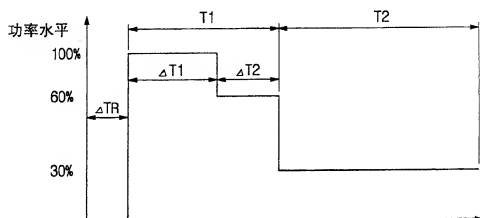


图 3a

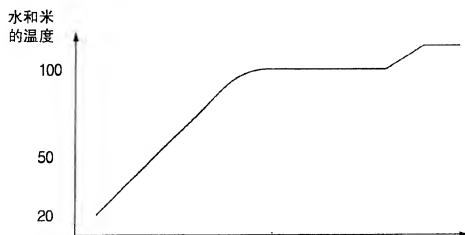


图 3b

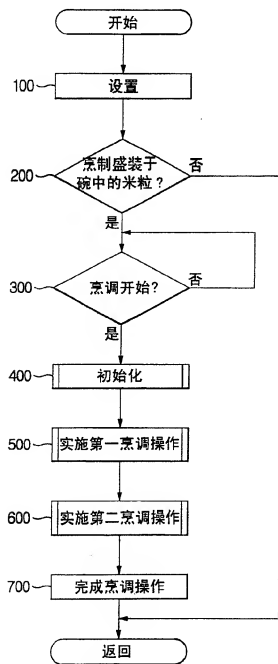


图 4

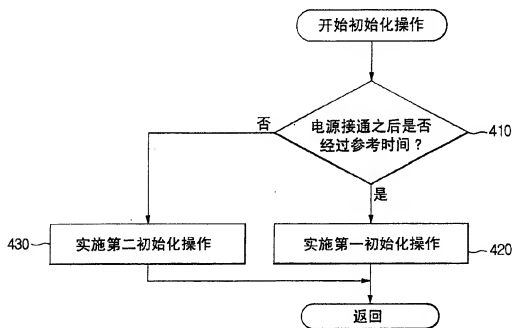


图 5

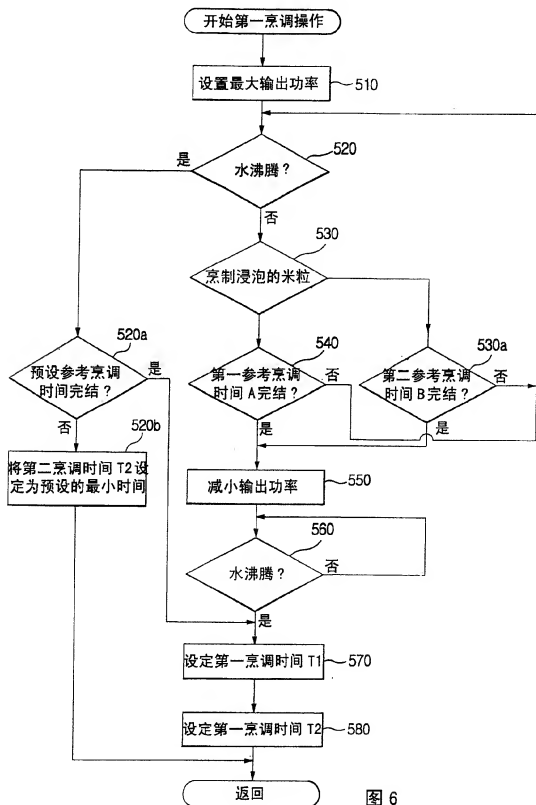


图 6

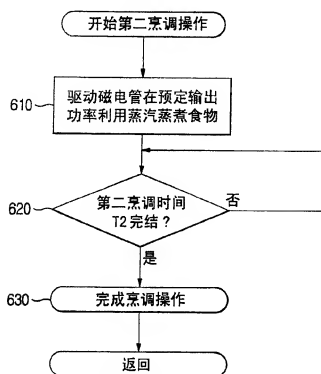


图 7